

SHUSAKU YAMAMOTO

Your Reference Number: 1417G P744

Abstract of Japanese Laid-Open Publication No. 57-177762

A liquid injection device comprising a variable volume collapsible reservoir, an outlet, a pump disposed between said reservoir and said outlet, said pump including a pump housing and a variable volume pump chamber, movable means defining at least a portion of said pump chamber and being movable relative to said pump housing for altering the volume of said pump chamber, and said movable means including a solenoid armature composed of electromagnetic material.

In the preferred example of the present invention, an extracorporeal medication infusion device includes a reusable portion and a disposable portion. The reusable portion includes a rigid case, a battery power supply, and a programmable electronic controller. The reusable portion also includes an electromagnetic solenoid core and an electromagnetic solenoid coil. The electromagnetic solenoid coil receives an electrical signal from the controller and provides a magnetic actuating force.

The disposable portion of the infusion device as described below includes a collapsible reservoir for storing the liquid medication. The disposable portion also includes a disposable pump. The disposable pump pumps the liquid medication from the reservoir to the human or animal body to which the medication is to be provided. The pump includes a pumping chamber having inlet and outlet check valves, and an electromagnetic armature. The electromagnetic armature provides a means to vary the volume of the chamber in response to the magnetic actuating force of the coil.

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—177762

⑤ Int. Cl.³
A 61 M 5/18
5/20

識別記号

庁内整理番号
6408—4C
6408—4C

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 液体注入装置

州92627 コスタ・メサ・タステ
イン・アベニュー1939

⑯ 特 願 昭57—55264

⑰ 出 願 人 パーカー・ハニフィン・コーポ
レイション

⑱ 出 願 昭57(1982)4月2日

優先権主張 ⑲ 1981年4月10日 ⑳ 米国(US)
㉑ 252779

アメリカ合衆国オハイオ州4411
2 クリーブランド・ユークリッ
ド・アベニュー

㉒ 発 明 者 ウィリアム・ピー・メイフィー
ルド
アメリカ合衆国カリフォルニア

㉓ 代 理 人 弁理士 伊藤貞

明 細 書

発明の名称 液体注入装置

特許請求の範囲

1. 可変容積の圧潰自在貯蔵器、出口、上記貯蔵器と上記出口の間に配置したポンプを有し、上記ポンプはポンプハウジングと可変容積ポンプ室、少なくとも上記ポンプ室の一部分を限定し且つ上記ポンプハウジングに対して可動で上記ポンプ室の容積を変更する可動手段を含み、上記可動手段は電磁材料より成るソレノイドアーマチュアを含んでいる液体注入装置。
2. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、再使用自在の制御器を含み、上記貯蔵器及びポンプ及び出口は使いすて自在のカートリッジであり、而して上記再使用自在の制御器と上記使いすてカートリッジを釈放自在に連結する手段を含むことを特徴とする装置。
3. 特許請求の範囲第2項記載の装置において、上記再使用制御器が電磁ソレノイドコア及びソレノイドコイル、上記ソレノイドコアに対し所

定の位置に配置した第1整列表面を含み、上記使いすてカートリッジは上記アーマチュアに対し所定の位置に配置した第2整列表面を含み、而して上記第1及び第2整列表面は相互に係合して上記コアに対し上記アーマチュアを正確に位置せしめることを特徴とする装置。

4. 特許請求の範囲第3項記載の装置において、上記釈放自在に連結する手段は、上記第2整列表面を上記第1整列表面に対して弾性的に片寄せするばねを含むことを特徴とする装置。
5. 特許請求の範囲第3項又は第4項記載の装置において、上記再使用制御器はハウジングを含み、上記ハウジングはソレノイドコンパートメント及び使いすてカートリッジコンパートメントを含み、上記使いすてカートリッジコンパートメントは少なくともその横巾の約2倍より小さくない長さをもち、上記ソレノイドコイルとソレノイドコアは上記ソレノイドコンパートメント内に配置され、上記ソレノイドコンパートメントは上記使いすてカートリッジコンパート

メントの1端に隣接し、而して上記使いすてカートリッジは上記使いすてカートリッジコンパートメント内に上記ポンプを上記ソレノイドコンパートメントに隣接して位置したことを特徴とする装置。

6. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、上記アーマチュアに対し所定の位置に配置され上記アーマチュアをソレノイドコアに対して正確に位置せしめる芯合せ表面手段を含むことを特徴とする装置。
7. 特許請求の範囲第1項から第6項のいずれか1項記載の装置において、上記可動手段は、上記ポンプ室の最少容積形状を限定する第1位置と、上記ポンプ室の最大容積形状を限定する第2位置とをもち、更に上記可動手段を上記第1位置の方へ弾性的に片寄せするばね手段を有することを特徴とする装置。
8. 特許請求の範囲第1項から第7項のいずれか1項記載の装置において、上記ポンプハウジングはボアを限定し、ピストンが上記ボアの中に

方向に伸びることを特徴とする装置。

発明の詳細な説明

本発明は薬剤注入装置に係る。以下に説明する如く本発明は液体薬剤の制御された分量を人体又は動物の体内に正確に且つ便利に注入する小型の体外薬剤注入装置を提供する。

液体薬剤(本発明の目的とする液体薬剤は、治療又は診断の目的で人体又は動物の体内に注入される液体を意味する)は従来皮下注射器によつて行われてきた。もし多数の液体薬剤投与の必要なときは、その多数の投与は数日又は数時間という時間間隔で行われる。

最近になつて、若干の薬剤の効力は極端な小量を頻繁に注入することによつて増強されることが認められてきた。この目的に対する薬剤注入装置は、米国特許第4191181、45150672、4215689及び3858581号に開示されている。加えて、また米国特許第4201207号に開示された、液体薬剤を一定流速で注入する装置も提供されている。

本発明はこれらの発明及びその他の先行装置か

ら出発し、使用容易且つ便利であり、管理された液体薬剤の投与の正確な制御を可能とする体外薬剤注入装置を提供するものである。

9. 特許請求の範囲第1項から第8項のいずれか1項記載の装置において、上記貯蔵器と上記ポンプ室の間に配置した第1逆止弁と上記ポンプ室と上記出口の間に配置した第2逆止弁を含むことを特徴とする装置。
10. 特許請求の範囲第9項記載の装置において、少なくとも上記逆止弁の1つが略々円板状基台、上記基台の1側にある環状の弁シート、上記基台の他の側上に配設され半径方向に伸びた複数個のばねの指、及び上記基台の上記反対側に配設され軸方向に伸びた複数個の停止体部材を有する一体構造であり、上記停止体部材が上記半径方向に伸びたばね指の隣接するものの間に軸

ら出発し、使用容易且つ便利であり、管理された液体薬剤の投与の正確な制御を可能とする体外薬剤注入装置を提供するものである。

本発明の好適なる実施例においては、本体外薬剤注入装置は再使用部分と使いすて部分とを含む。該再使用部分は、堅牢なケース、バッテリー電源及びプログラマブル電子制御器を含む。該再使用部分はまた電磁ソレノイドコア及び電磁ソレノイドコイルを含み、これは該制御器から電気信号を受けて磁気駆動力を発生する。

以下に記載の本注入装置の使いすて部分は、該液体薬剤を貯蔵するための圧潰自在の貯蔵器を含む。この使いすて部分はまた使いすてポンプを含み、これは該液体薬剤を与えるべき人体又は動物の体内へ該薬剤をポンプで輸送する。該ポンプは入口及び逆止弁をもつたポンプ室と、電磁アーマチュアを含み、これは該コイルの磁気駆動力に対応して該室の容積を変更する手段を提供する。

該使いすて部分と再使用部分はまたそれぞれ所定位置に設けた正確な整列表面を含む。該使いす

て部分が釈放自在に該再使用部分のケースの中に固定されたとき、該使いすて部分の該整列表面は該再使用部分の対応する整列表面と係合する。このようにして、使いすて部分のアーマチュアは、該再使用部分にあるコアから所定距離だけ離間してそれと正確に一直線上に来る。該電気信号が該制御器から該コイルへ与えられたとき、該磁気力がこの所定の距離を介して該アーマチュアに運動を与える。該電気信号がなくなつたとき、板ばねが該アーマチュアをその休止の位置に戻す。

本発明のこの好適なる実施例は、本装置を引続き使用中該使いすて部分を周期的に交換するとき、該アーマチュアの運動とポンプの対応するストロークとが常に同じであることを保証する。加えて、該ポンプは、各ポンプサイクルの完了時に該ポンプを休止の位置へ戻す板ばねの積極的作用を利用するから、該戻りストローク及びポンプ出力圧力は同様に正確に制御される。なおさらに、本発明に係る薬剤注入装置は使用便利且つ容易であり、而して貯蔵ポンプを液体薬剤の入つた別の

薬びんから充填するか又は使用に最大の便宜及び容易のため予め充填した使いすて部分を購入するかは使用者の随意選択し得るものとなつている。

以下好適なる実施例について図面を参照しながら本発明を説明しよう。

第1図は、本発明に係る体外薬剤注入装置10を示す。本発明に係る薬剤注入装置10は小型（略々長さ6.4cm、巾2.6cm及び厚さ1.3cm）で、軽量（約70gr）で、使用者のポケットの中に入れ又は使用者の身体にテープで止め又は帯板で止めて携帯できる。本薬剤注入装置10は以下に一層詳細に説明する如く、液体薬剤の貯蔵容器を担持し、この液体薬剤を使用者の体内へプログラムされた割合で分配する手段を具備する。

第1及び第4図について、本薬剤注入装置10は再使用部分11及び使いすて部分12を含む。該再使用部分11は数年の期間にわたつて、液体薬剤を使用者の体内に分配するため反復利用し得る。使いすて部分12は、装置の担持する液体薬剤の所定量を分配するのに使用した後捨て去り、液体薬剤の

新しい分量を持つた新規な使いすて部分と交換される。

なお第1及び第4図について、再使用部分11は堅牢なプラスチックケース13を含む。ケース13は頂上壁14、底壁15、端壁16及び内部分割壁17を含む。壁（16-19）はすべて略々同一厚さ及び同一材料より成る。頂上壁14は使いすて部分12を出し入れするための除去自在のパネル18と、バッテリー19を出し入れするための除去自在のパネル20を含み、このバッテリーは本薬剤注入装置10の電源である。除去自在パネル18及び20は周知の方法により、適宜止め具（図示せず）により固定される。

再使用部分11はまたプログラマブル電子制御器21を含み、これはバッテリーから電力を受け、バッテリーまた電気エネルギーをソレノイド22に供給する。

ソレノイド22はコイル23を含み、これは電磁コア24上にあつて制御器21によりプログラムに従つてエネルギーの供給を受ける。コア24は第10図に拡大して示す如く、磁性材料（マルテンサイトステンレス鋼の如き）より成りまた概してE形状で

ある。コア24は壁14、15及び19を含み、これらは以下に一層詳細に説明する如くアーマチュア25に向する。端壁16及び17は同一平面上にあり、端壁18は壁14及び19の存在する平面より僅かに凹んでよく、よつてコイル23の駆動後、アーマチュア25の釈放を容易とする。

4つの同一の整列棒26はその中3つのみを第10図に示してあるが、コア24の反対側の類似の場所に固定される。整列棒26はそれぞれ非磁性材料（オーステナイトステンレス鋼の如き）より成り、且つコア24の第10図示の如き位置に溶接される。整列棒26はそれぞれ正確な整列表面27を含み、これらの整列表面27は同一平面上にある。これら整列表面27を配置した平面は、コア表面14及び19を配置した平面から所定の距離だけ離間し、これら2つの平面間の垂直距離はポンプのストロークであり、これについては以下に更に一層詳細に説明する。

第1図について、本薬剤注入装置はまた交換自在の針と流通管組立体28を含む。この組立体28は

使いすて部分12にねじ継手13により連結される。それゆえ針と送通管組立体14は、使いすて部分12が交換されるべきときに使いすて部分12から取り外す。

第1、2及び3図について、使いすて部分12は貯蔵器10、ポンプ11及び電磁アーマチュア13を含む。貯蔵器10は圧潰自在のプラスチックバッグ10を含み、これは円筒形プラスチックハウジング10の内部に固定され且つプラスチック端壁10に密封的に付着される。圧潰自在のバッグ10は分配されるべき薬剤を隔壁10を通して注入充填される。

ポンプ11はポンプハウジング11を含み、これは入口通路11、出口通路11及びポンプ室11を限定する。ポンプ11はまた入口及び出口通路11及び11内に置かれた逆止弁11を含む。逆止弁11は、第6及び7図に一層詳細に示す如く、プラスチックの一体構造であり、且つ基台11を含む。好適なる実施例においては、これらの逆止弁はジェネラルエレクトリック社で“レクサン”(Lexan)なる商標を付して販売している如き熱可塑性カーボネート

合のポリマーより成るか又はクライノロインダストリーズ社で“クライオライトG-20”

(Cryolite G-20)なる商標を付して販売している如きアクリリクポリマー樹脂より成る。基台11の1側面から環状シート11が突出して該通路内の隣接表面と密封係合をなす。複数の板ばね部分11が基台11の中央ハブから突出してシート11をその隣接表面に押圧するばね力を与える。相隣る板ばね11の間に配設され軸方向に伸びた複数の停止体11は、基台11からシート11と反対方向に伸びて、逆止弁11が開いたときシート11の隣接表面から離間する行程を制御する。

第3、8及び9図について、ポンプ11は更にピストン11を含み、これはポンプ室と該通路11及び11の軸と垂直方向に交差するボアの中を往復運動する。ピストン11はプラスチック構造であり、該ボアの壁に対してO-リングシール11により密封係合する。O-リングシール11はピストン11の外周表面内の溝の中に圧縮されて、ピストン11又はボアに対し揺動しないように寸度を与え配設する。

その代りに、O-リングシール11は十分な弾性を有し、ピストン11は十分に小さいので、O-リング11の弾性変形は、ピストン11のボア内の全ストロークに対して充分適応できる。

マルテンサイトステンレス鋼の如き磁性材料より成る電磁アーマチュア13は、底表面から突出している杆部分を含み、これはピストン11内のボアと堅固な嵌合を行つている。このように、アーマチュア13は堅固にピストン11に連結されているので、アーマチュア13の運動はピストン11の対応運動を発生する。2つの適当な板ばね休止体11はその1つだけを第8及び9図に示してあるが、アーマチュア13から反対方向に突出している。2つの同一の板ばね11がポンプハウジング11の各側面に具えられ、ポンプハウジング11とばね休止体11の間で作用してピストン11を図示の休止位置に押進める。

第8図示の如く、ポンプハウジング11はまた整列表面11を含む。整列表面11は相互に同一平面上にあり、アーマチュア13の頂上表面と同一平面上

にある。ポンプ11を製造するとき、この同一平面上という関係は、先ず整列表面11をアーマチュア13の頂上表面より突出せしめ次にアーマチュア13とばね11をポンプハウジング11に組立てた後に、該表面11を溶解するか研磨してアーマチュア13の頂上表面と同一平面関係とすることにより達成される。

第3及び4図において、使いすて部分12は、除去自在のパネル12を開いてケース12の中に収放自在に組立てる。使いすて部分12は次にケース12の中に、ポンプハウジング11の整列表面11(第8図)がコア12の整列表面12(第10図)と接触するように、押入される。この接触は適当な板ばね12(第4及び5図を参照)により維持される。パネル12が除去されたとき、ケース12の開放端スロット内に摩擦により収容された、エラストマーのグロメット12は、使いすて部分12を再使用部分11に対して軸方向に運動しないように固定する。

再使用部分11及び使いすて部分12に使用する材料は、十分な強度と堅牢さ、化学物質に対する抵

抗性及び製造の容易さを与えるべき市販の熱可塑性材料の中から選定される。好適なる実施例においては、ケース10はアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン コポリマー (ABS) とし、貯蔵器14は適宜柔軟な熱可塑性ウレタン樹脂とし、ポンプハウジング16及びピストン18はCy/RO インダストリーズで "Cryolite G-20" なる商標を付して販売している如きアクリリクポリマー樹脂とする。

液体薬剤を圧搾自在の貯蔵器14から出口通路15へそして針と管組立体12へと押出したいときに、制御器23はコイル14を付勢するため電流を供給する。これはアーマチュア13を図示の如く上方に運動させ、アーマチュア13の頂上表面をコア14の表面14及び14と接触するに至らしめる。これはピストン18を上方へ運動させ、室15の容積を増加せしめる。室15の容積が増加するとき、入口通路15内の逆止弁15は開き液体薬剤を貯蔵器14からポンプ室15内へ流入せしめる。この電流が中断されると、コイル14は除勢され、ばね16は図示の如くアーマ

チュア13及びピストン18を下方に押し下げて室15の容積を減少せしめる。

これは出口通路15内の逆止弁15を開きポンプ室15から針と管組立体12へ液体薬剤の流れを生ぜしめる。貯蔵器14内の液体薬剤が殆んど空となったときは、使用者は除去自在のパネル11を開き、そこにある使いすて部分12を取り出して、液体薬剤の充填している貯蔵器をもつた新しい使いすて部分12を挿入する。

図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る体外薬剤注入装置の透視図、第2図は第1図示の装置の使いすて部分の透視図、第3図は第2図の線3-3に沿った拡大断面図、第4図は第1図の線4-4に沿った断面図、第5図は第1図示の装置の使いすて部分と再使用部分の整列を維持するため使用されるばねの透視図、第6図は第3図示の入口逆止弁の拡大図、第7図は第6図示の逆止弁の一層の拡大図、第8図は本装置用ポンプハウジングの拡大透視図で、アーマチュアは一点鎖線で示す。第9図は第2図示

の使いすて部分のアーマチュアの側立面図、第10図は第4図示の本装置の再使用部分のソレノイドコアの拡大透視図である。

10は再使用部分、12は使いすて部分、15はケース、11は除去自在のパネル、12はバッテリー、23はプログラマブル電子制御器、14はソレノイド、14はコイル、14は電磁コア、14は整列棒、14は整列表面、12は針と管組立体、14はねじ継手、14は貯蔵器、12はポンプ、13は電磁アーマチュア、14は圧搾自在プラスチックバッグ、16はプラスチックハウジング、17は隔膜、16はポンプハウジング、15は入口通路、15は出口通路、15はポンプ室、15は逆止弁、14は基台、14はシート、14は板ばね部分、14は停止体、14はピストン、14はばね体止体、14は板ばね、14は整列表面、14は板ばね、14はクロモットである。

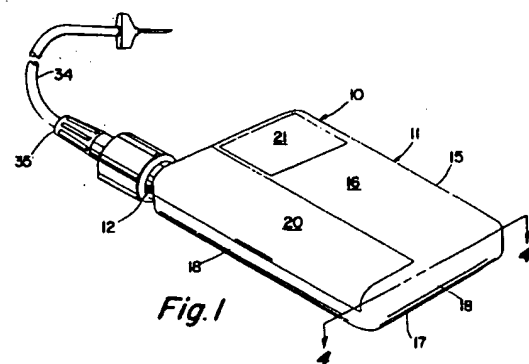


Fig. 1

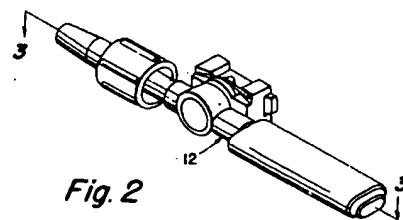


Fig. 2

代理人 伊藤



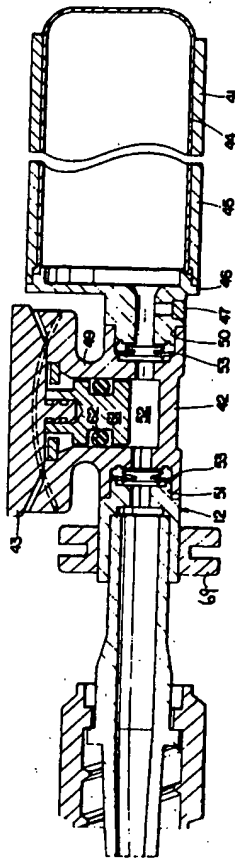


Fig. 3

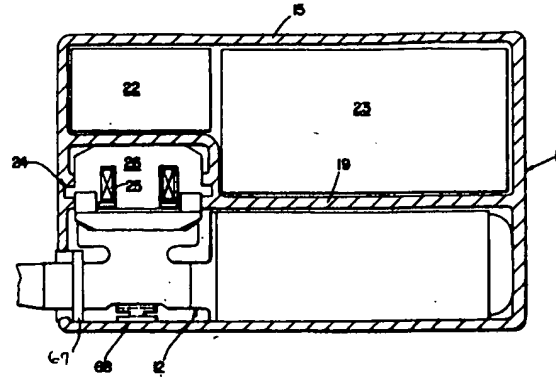


Fig. 4



Fig. 5

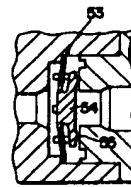


Fig. 6

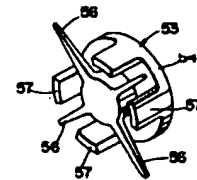


Fig. 7

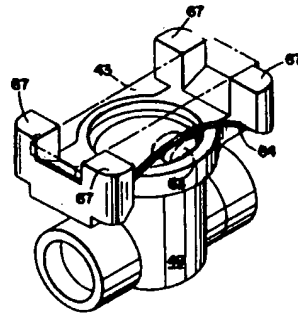


Fig. 8

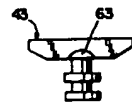


Fig. 9

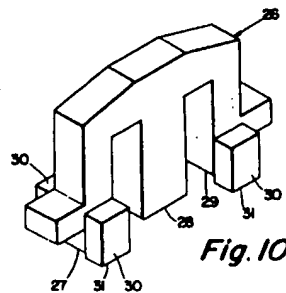


Fig. 10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.